

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
26. JUNI 1942

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 722016

KLASSE 42^m GRUPPE 11

R 102729 IX b/42^m



Angelo Raimondi in Mailand, Italien,



ist als Erfinder genannt worden.

Società Italiana Commercio Macchine per Ufficio in Mailand, Italien

Sprossenradrechenmaschine

Patentiert im Deutschen Reich vom 1. Juli 1938 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 14. Mai 1942

Die Priorität der Anmeldung in Italien vom 25. März 1938 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprossenradrechenmaschine, bei welcher die Sprossenzähne in ihre Triebstellung durch an der Umlaufbewegung nicht teilnehmende,
5 durch Tasten unterschiedlich einstellbare Schubkurvenglieder in Achsenrichtung einschaltbar sind.

Bei einer bekannten Maschine dieser Art ist allen neun Zähnen eines jeden Sprossenrades ein einziges Schubkurvenglied zugeordnet. Hiervon unterscheidet sich die vorliegende Erfindung dadurch, daß die Zähne jedes Sprossenrades in zwei gegenläufig einschaltbare Gruppen unterteilt sind, denen je
10 ein eigenes Schubkurvenglied zugeordnet ist.

Hierdurch werden wesentliche Vorteile erzielt. Der Verstellweg der Schubkurvenglieder braucht sich nicht mehr über neun unterschiedlich zu bemessende Schritte zu erstrecken, sondern kann wesentlich verkürzt werden. Während bei der bekannten Maschine die Sprossenzähne ungleichmäßig be-

anspruch werden, da sie um so häufiger in Tätigkeit treten müssen, je niedriger die zugeordnete Ziffer ist, läßt sich erfindungsgemäß die Beanspruchung ziemlich gleichmäßig über die Sprossenzähne verteilen. Auch ergibt sich eine zuverlässigere Auswahl, die mit der Verkürzung des Verstellweges der Schubkurvenglieder in Zusammenhang steht.

Während bei der bekannten Maschine die Sprossenzähne im Sprossenrad schwenkbar sind, um in die wirksame Lage eingerückt zu werden, haben die gegenläufig einschaltbaren Zähne erfindungsgemäß beiderseits sich in Achsenrichtung erstreckende Führungsfinger, mit denen sie in Ausnehmungen zweier im Abstand voneinander befindlicher Scheiben gleiten, die durch eine Abstandsbuchse zu einem starren Rahmen vereinigt sind. Diese Bauart führt zu einer wesentlich zuverlässigeren Führung der Sprossenzähne als die bekannte Anordnung.

Diese und weitere Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Rechenmaschine gemäß der Erfindung.

5 Fig. 1 ist ein Querschnitt gemäß Linie 1-1 in Fig. 2.

Fig. 2 ist eine Teilansicht von oben bei abgenommenem Deckel, wobei die Sprossenräder in einer Abwicklung dargestellt sind.

10 Fig. 3 ist ein Teilquerschnitt gemäß Linie 3-3 in Fig. 2.

Fig. 4 ist ein Schnitt durch ein Sprossenrad gemäß Linie 4-4 in Fig. 1, und

15 zu jedem einzelnen Sprossenrad gehörigen beweglichen Zähne.

20 *A* ist die Tastatur, *B* sind die Sprossenräder, und *C* ist der Schlitten, der das Resultatwerk trägt, und zwar bedeuten *C'* die Räder des Resultatwerkes und *C''* die Räder des Umdrehungszählwerkes. Der Schlitten ist mit Mitteln zur Nullstellung der Räder *C'* und *C''* versehen. Die Tastatur *A* umfaßt Reihen von je zehn Tasten 1, unter denen die Taste 1' eine Löschta-
25 ste darstellt.

Die Tastenschäfte 2 stehen unter der Wirkung von Rückholfedern 3 und sind mit Kerben 4 versehen, in denen die Kante eines um Zapfen 6 schwenkbaren Hebels 5 eingreifen
30 kann, der den Zweck hat, die gedrückte Taste zu sperren und beim Drücken einer anderen Taste derselben Reihe wieder freizugeben. Das Auslösen der herabgedrückten Tasten kann entweder für jede Reihe einzeln erfolgen, indem die Taste 1' betätigt wird, die unmittelbar auf den Hebel 5 der betreffenden Reihe wirkt und keine Kerbe 4 besitzt, oder für alle Reihen gemeinsam mittels einer nicht gezeichneten Gesamtlöschta-
35 ste, die gleichzeitig auf die Hebel 5 aller Reihen wirkt, die untereinander entsprechend verbunden sind.

Die unteren Enden der Tastenschäfte 2 besitzen abgeschrägte Ansätze 7, die dazu dienen, auf Zapfen 8 bzw. 8' zu wirken, die an
45 Leisten 9 bzw. 9' sitzen, die paarweise für je eine Tastenreihe angeordnet sind (Fig. 2). Diese Stifte 8 und 8' stehen im Abstand von den Ansatzpunkten der Schrägkanten der Ansätze 7 derart, daß mit dem Herabdrücken
50 einer Taste jeweils eine größere oder geringere Verschiebung der Schieber 9 bzw. 9' hervorgerufen wird, die in besonderen Führungen beweglich sind, wobei diese Verschiebung der Ziffer der gedrückten Taste entspricht. Die Schieber 9 und 9' werden von
55 Rückholfedern 10 betätigt.

Die Sprossenzähne sind an dem Sprossenrad in Achsenrichtung verschiebbar gelagert und werden durch Federn für gewöhnlich in einer Stellung gehalten, in der sie in die Verzahnung des Resultatrades nicht eingreifen
60

können. Sie sind jedoch einschaltbar in die Eingriffslage durch Schubkurvenglieder, die an der Umlaufbewegung des Sprossenrades nicht teilnehmen und am Rahmen der Maschine derart gelagert sind, daß sie durch die
65 Tasten unterschiedlich eingestellt werden. Jedes Schubkurvenglied besteht aus dem Ende 14 eines Winkelhebels 12, der auf einer Rahmenstange 13 schwenkbar gelagert ist
70 und dessen anderer Arm 11 durch Stift und Schlitz mit dem hinteren Ende des Schiebers 9 bzw. 9' verbunden ist.

Die Sprossenräder *B* bestehen je aus zwei gleichachsigen Scheiben 15 und 15' (Fig. 2),
75 die durch Abstandsstücke zu einem starren Ganzen miteinander verbunden und auf einer gemeinsamen Welle 39 befestigt sind. Die Anzahl der Sprossenräder richtet sich nach dem Leistungsvermögen der Maschine.
80

Zwischen den beiden Scheiben 15 und 15' befinden sich die an ihnen in Achsenrichtung verschiebbar geführten Zähne. Zum Zweck dieser Führung weist jede Scheibe 15 fünf
85 Schlitze 16 auf, während die Scheiben 15' nur je vier Schlitze 16 haben, die im gleichen Winkelabstand voneinander angeordnet sind. Außerdem ist jede Scheibe 15' mit Ausnahme derjenigen der niedrigsten Dezimalstelle mit
90 zwei Einschnitten 17 versehen, die in Umlaufrichtung vor und hinter den Schlitten liegen, und zwar in der mehrfachen Entfernung der Winkelteilung dieser Schlitze 16.

Diese Entfernung beläuft sich bei der zweitniedrigsten Dezimalstelle auf zwei Teilungen und steigt dann für jede Dezimalstelle
95 um eine Teilung, und zwar zum Zweck der durchlaufenden Zehnerschaltung.

Schließlich weist jede Scheibe 15' an ihrem Ende zwei Nockenvorsprünge 18 auf, die sich
100 in der Nähe der Einschnitte 17 befinden, und zwar sämtlich in gleichem Winkelabstand von diesen.

In den Schlitzen 16 und 17 sind die Sprossenzähne 19 bis 29 (Fig. 5) geführt.
105 Zur sicheren Führung haben diese Zähne noch besondere Führungsansätze 30, die in Löchern 31 der beiden Scheiben 15 und 15' gleiten.

Jeder Sprossenzahn steht unter der Einwirkung einer Schraubenfeder 32 (Fig. 4),
110 die sich einerseits an der Wand des Sprossenrades und andererseits an dem Zahn abstützt und diesen in einer Lage hält, in der er beim Umlauf des Sprossenrades an der Verzahnung eines das Resultatwerk *C'* antreibenden
115 Zahnrades 35 vorbeigeht. Um in wirksame Lage zu gelangen, muß jeder Zahn des Sprossenrades in Achsenrichtung verschoben werden, und zwar geschieht dies dadurch, daß
120 eine Nase 33 des Zahnes auf das zuvor eingestellte ortsfeste Schubkurvenglied 14 auf-

läuft. Die Zähne jedes Sprossenrades *B* sind in zwei Gruppen unterteilt. Die eine Gruppe umfaßt die Sprossenzähne 19, 20, 21, 22, 23 und 29, die andere Gruppe aber die Sprossenzähne 24, 25, 26, 27 und 28. Die den beiden Gruppen angehörigen Zähne unterscheiden sich dadurch, daß sie in der Ruhestellung auf verschiedenen Seiten der Mittelebene des Sprossenrades liegen und in entgegengesetzten Richtungen in die Arbeitsstellung verschiebbar sind.

Die Nasen 33 der einzelnen Sprossenzähne sind verschieden lang. Sie sind länger bei den Zähnen 20 und 21 als bei dem darauffolgenden Zähnpaar 22, 23, die sämtlich der einen Gruppe angehören. In der anderen Gruppe hat der Zahn 24 die längste Nase 33. Dann folgen die Zähne 25, 26 und 27, deren Nasen einander gleich lang sind. Der Zahn 28 hat die kürzeste Nase 33.

Da die Nasen verschieden lang sind, liegen sie an dem Sprossenrad derart abgestuft, daß sie je nach der Einstellung des Schubkurvengliedes 14 nicht sämtlich an dieses anlaufen, sondern in einer schwankenden Anzahl, die durch die Voreinstellung des Schubkurvengliedes 14 bestimmt ist.

Schließlich haben die Sprossenzähne an ihrem äußeren Ende einen Vorsprung 34, der in die Verzahnung des Zahnrades 35 eingreift, das in der Mittelebene des Sprossenrades liegt und seinerseits mit einem zugehörigen Rad des Resultatwerkes *C'* kämmt.

Weiter sind noch zwei Zähne 19 und 29 in dem Sprossenrad vorgesehen, die dem Zweck der Zehnerübertragung dienen und infolge entsprechender Anordnung ihrer Nasen 33 mit dem Schubkurvenglied 14 nicht in Eingriff treten. Ihre Verschiebung erfolgt durch einen mit einem Schubkurventeil 37 versehenen Hebel 36 (Fig. 3 und 4), der durch eine Klinke 38 wirksam gemacht werden kann. Diese Klinke wird durch einen Zehnerübertragungsnocken des Resultatrades der nächstniedrigen Stelle bewegt. Wenn dieses Resultatrad eine volle Umdrehung beendet hat, löst es daher den Hebel 36 aus, der seinerseits einen der beiden Zähne 19, 29 in der nächsthöheren Dezimalstelle verschiebt. Als dann wird der Hebel 36 durch den nächst auflaufenden Nockenvorsprung 18 in die Ruhelage zurückgebracht.

Das Umdrehungszählwerk *C''* wird durch ein federbelastetes Schaltradgetriebe betätigt, das durch ein auf der Welle 39 befestigtes Exzenter angetrieben wird. Daher wird das Umdrehungszählwerk *C''* mit jeder Umdrehung der Sprossenradwelle um einen Schritt vorwärts oder rückwärts gedreht, je nach dem ausgeführten Rechengang. Die Räder des Umdrehungszählwerkes haben zu diesem

Zweck neunzehn Zähne, die den Ziffern in auf- und absteigender Reihenfolge entsprechen, und zwar von 0 bis 9. Von der 9 geht es dann wieder zurück zur 0. Diese beiden Zahlenfolgen sind durch ihre Farben unterschieden, so daß man leicht erkennt, ob der Rechengang positiv (Addition, Multiplikation usw.) oder negativ (Subtraktion, Division usw.) ist.

Der Antrieb der im Rahmen der Maschine gelagerten Sprossenradwelle 39 erfolgt in beliebiger an sich bekannter Weise, z. B. über Getriebe 40, 40' von einer Kurbel 41 oder einem Elektromotor aus. Ferner sind in bekannter Weise Blockierungen vorgesehen, um Falschbedienungen zu verhindern.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende: Drückt man eine Taste 1 nieder, so wird dadurch die Tastensperrleiste 9 ausgeschwenkt, so daß sie die niedergedrückte Taste festhält und die zuvor gedrückte Taste freigibt. Die niedergedrückte Taste verschiebt durch ihre Schubkurve 7 den einen oder den anderen der beiden Schieber 12, die der Tastenreihe zugeordnet sind. Dieser Schieber stellt seinerseits das Schubkurvenglied 14 entsprechend ein, und zwar derart, daß dieses in die Bahn der Nasen 33 gelangt. Wenn nunmehr die Welle 39 in Umlauf versetzt wird, laufen die Nasen 33 der Sprossenzähne auf das Schubkurvenglied 14 auf und werden dadurch in Achsenrichtung in diejenige Lage verstellt, in der sie in das Zahnrad 35 eingreifen. Je nach der Zahl der auf diese Weise wirksam gemachten Sprossenzähne wird daher das Zahnrad 35 bei jedem Umlauf der Welle 39 um mehr oder weniger Zahnteilungen verdreht. Die Anzahl dieser Zahnteilungen entspricht der Zahl der gedrückten Taste.

Die Wirkung der einzelnen Tasten sei nunmehr näher erläutert:

Taste Nr. 1. Beim Drücken dieser Taste wird der links liegende Schieber 9 verschoben und bringt das Schubkurvenglied 14 in seine erste Stellung. In dieser verschiebt es lediglich den Sprossenzahn Nr. 24, so daß bei jedem Umlauf des Sprossenrades das Resultatrad um eine Teilung weitergeschaltet wird.

Taste Nr. 2. Diese Taste wirkt auf den rechts liegenden Schieber 9' und bringt das zugehörige Schubkurvenglied in dessen erste Stellung. In dieser wirkt es auf die beiden Zähne 20 und 21 ein, die daher das Resultatrad um zwei Teilungen weiterschalten.

Taste Nr. 3. Diese Taste wirkt gleichzeitig auf die beiden Schieber 9 und 9' und bringt die Schubkurvenglieder 14 in deren erste Stellung. Dadurch werden die Sprossenzähne 20, 21 und 24 wirksam gemacht, das Resultatrad also um drei Teilungen weitergeschaltet.

Taste Nr. 4. Diese wirkt nur auf den rechten Schieber 9' und bringt dessen Schubkurvenglied in die zweite Stellung, in der es auf die Zähne 20 bis 23 wirkt. Diese vier Zähne schalten das Resultatrad daher um vier Tei-
 5 lungen weiter. Es wäre jedoch auch möglich, die Taste auf den links liegenden Schieber wirken zu lassen und diesen in die zweite Stellung zu bringen, in der sein Schubkurvenglied die Zähne 24 bis 27 verstellt.

Taste Nr. 5. Diese wirkt auf den linken Schieber 9 und bringt das Schubkurvenglied 14 in die dritte Stellung, in der es die Sprossenzähne 24 bis 28 verstellt, also alle
 15 fünf Sprossenzähne der zweiten Gruppe. An sich wäre es auch möglich, statt dessen durch die Taste alle fünf Sprossenzähne der ersten Gruppe verstellen zu lassen.

Taste Nr. 6. Diese Taste verstellt den linken Schieber 9 in die zweite Stellung und gleichzeitig den rechten Schieber 9' in die erste Stellung, wodurch die Sprossenzähne 20, 21, 24, 25, 26 und 27 verstellt werden.

Taste Nr. 7. Diese Taste bringt das linke Schubkurvenglied in die dritte und das rechte Schubkurvenglied in die zweite Stellung, wodurch die Sprossenzähne 20, 21, 24, 25, 26 und 27 sowie 28 verstellt werden.

Taste Nr. 8. Diese Taste verstellt beide Schubkurvenglieder in die zweite Stellung, führt also zum Verschieben der Sprossenzähne 20 bis 27.

Taste Nr. 9. Diese Taste bringt das linke Schubkurvenglied 14 in die dritte und das rechte Schubkurvenglied in die zweite Stellung, wodurch sämtliche neun Zähne verstellt werden.

Das veranschaulichte Ausführungsbeispiel kann in mannigfacher Weise abgeändert werden. So kann die Unterteilung der Zähne in
 40 verschiedenen große Gruppen erfolgen. Auch brauchen die zur selben Gruppe gehörigen Zähne nicht lückenlos aufeinanderfolgend im Sprossenrad angebracht zu sein, sondern es können die Zähne verschiedener Gruppen abwechselnd einander folgen. Auch brauchen die Zähne nicht geradlinig verschiebbar zu sein, sondern sie könnten schwenkbar am Sprossenrad gelagert werden, obgleich sich
 50 das weniger empfiehlt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Sprossenradrechenmaschine, bei welcher die Sprossenzähne in ihre Triebstellung durch an der Umlaufbewegung
 55 nicht teilnehmende, durch Tasten unterschiedlich einstellbare Schubkurvenglieder in Achsenrichtung einschaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne jedes Sprossenrades (B) in zwei gegen-
 60 läufig einschaltbare Gruppen (19 bis 23 und 29 sowie 24 bis 28) unterteilt sind, denen je ein eigenes Schubkurvenglied (14) zugeordnet ist.

2. Rechenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schubkurvenglieder (14) beiderseits des Sprossenrades (B) angeordnet sind.

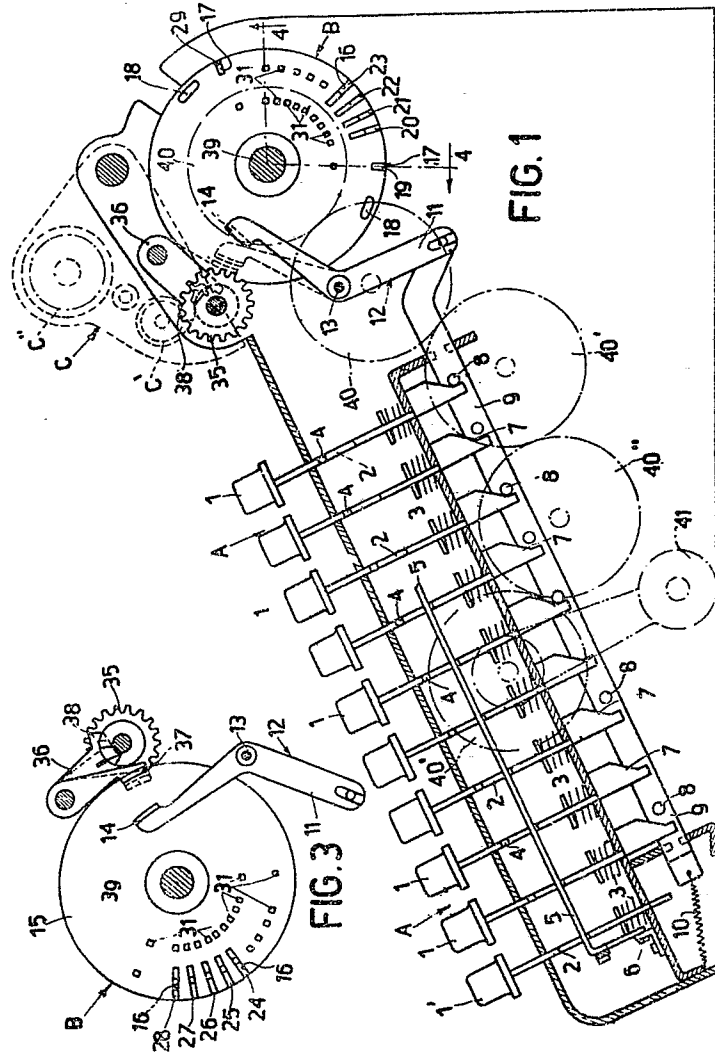
3. Rechenmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Zuordnung der Tasten zu den beiden Zähnegruppen (20 bis 23 und 24 bis 28), daß manche Tasten (z. B. »2« und »4«) nur Zähne der einen Gruppe (20 bis 23), andere Tasten (»1« und »5«) nur Zähne der anderen Gruppe (24 bis 28) und die übrigen Tasten (»3«, »6«, »7«, »8«, »9«) Zähne beider Gruppen einschalten.

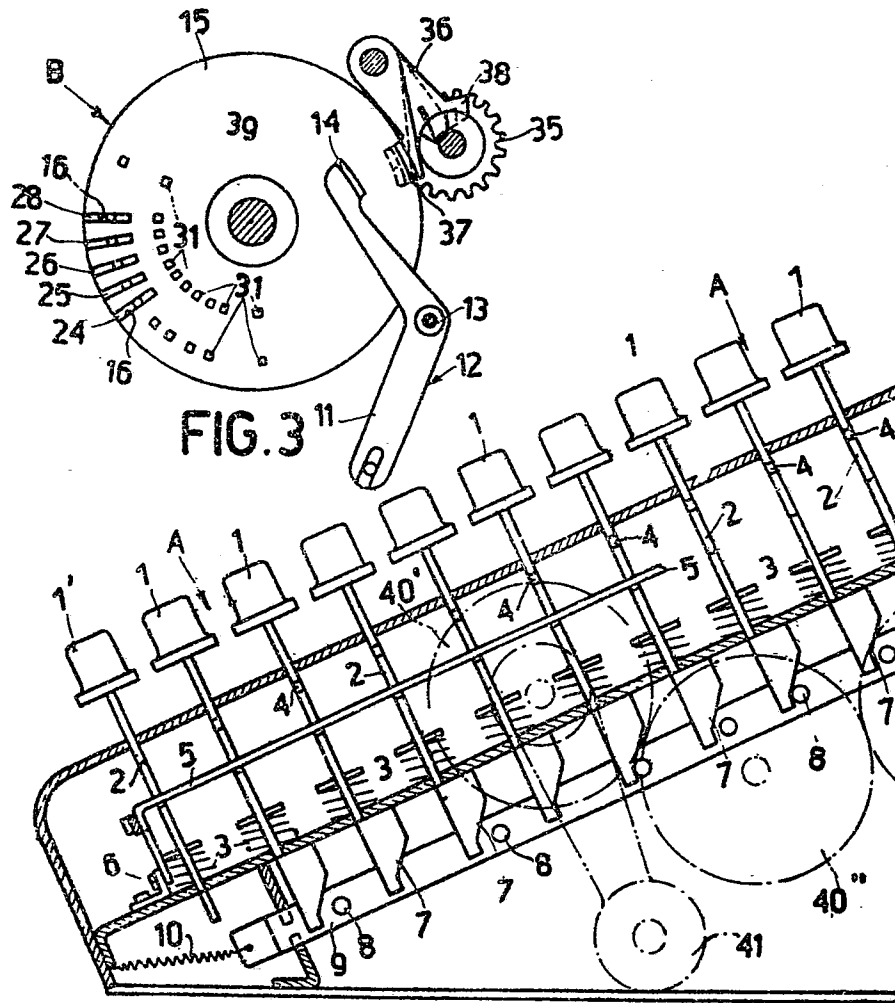
4. Rechenmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Tastenreihe zwei beiderseits angeordnete Schieber (9) zugeordnet sind, die mit den Schubkurvengliedern (14) in Verbindung stehen und durch die Tasten (1, 4) unterschiedlich verschiebbar sind.

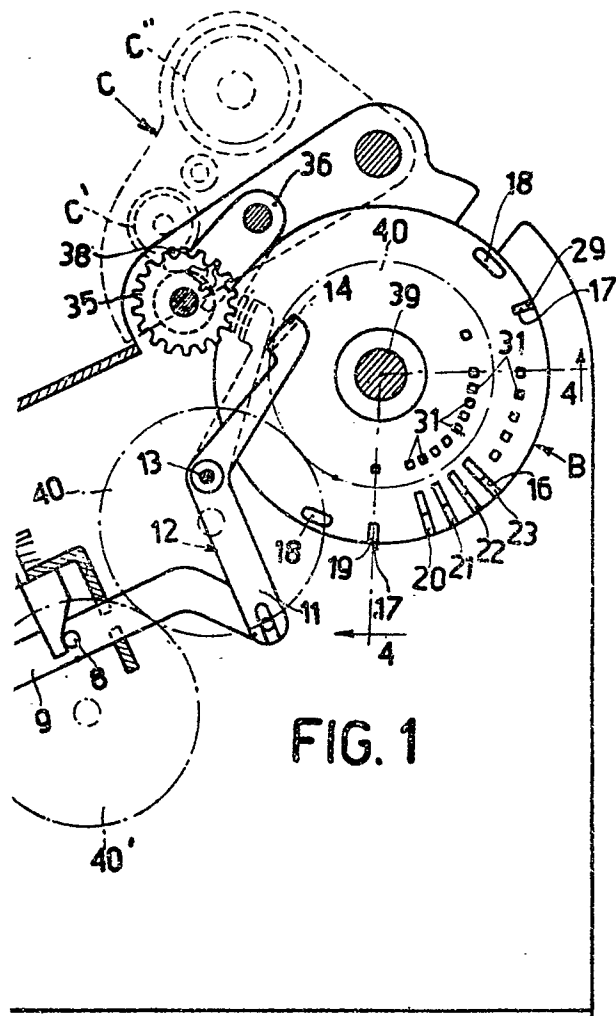
5. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenläufig einschaltbaren Zähne beiderseits sich in Achsenrichtung erstreckende Führungsfinger (30) haben, mit denen sie
 90 in Ausnehmungen (16) zweier in Abstand voneinander befindlicher Scheiben (15, 15') gleiten, die durch eine Abstandsbuchse zu einem starren Rahmen vereinigt sind.

6. Rechenmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der beiden Schubkurvenglieder (14) von einem Hebel (12) getragen wird, an welchem der Tastenschieber (9) angreift.
 100

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen







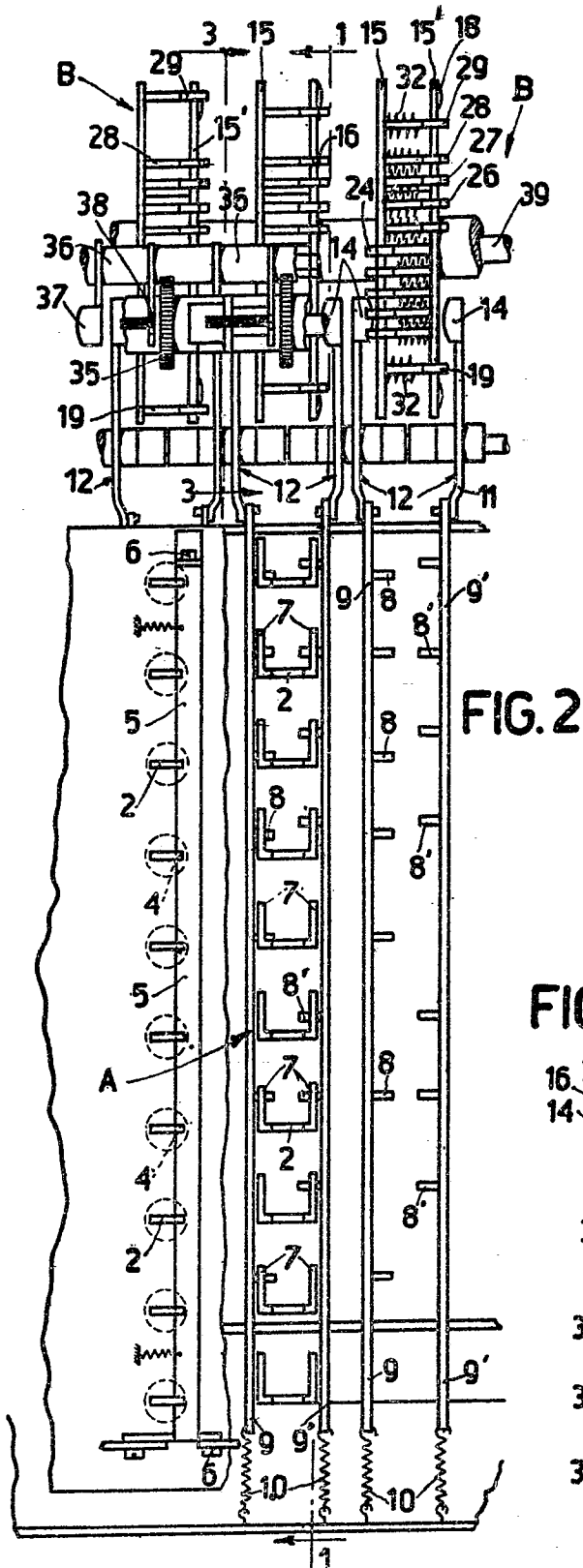


FIG. 2

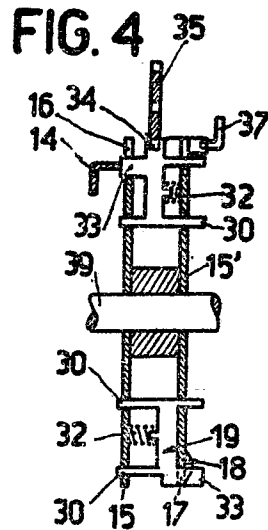


FIG. 4

FIG. 5

